

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти Київського національного університету
будівництва і архітектури»

ЗАТВЕРДЖУЮ



директора «ВСП ІІНО КНУБА»

О.В. Петроченко

«09» 02 2021 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»,
освітня програма «Водопостачання та водовідведення»

Розглянуто і схвалено
На засіданні кафедри цивільної інженерії
Протокол № 7 від «08» лютого 2021 р.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили заклад вищої освіти та отримали диплом за освітнім рівнем «бакалавра» чи спеціаліста/магістра за іншими спеціальностями і бажають навчатися для отримання ступеня «магістр» із спеціальності «Будівництво і цивільна інженерія» за освітньою програмою «Водопостачання та водовідведення».

Магістр з будівництва та цивільної інженерії за освітньою програмою водопостачання та водовідведення одержує теоретичні знання і практичні навички з будівництва, проектування й експлуатації систем і споруд водопостачання та водовідведення, технології водопідготовки, відведення та очищення стічних вод населених пунктів і промислових підприємств, внутрішніх систем водопостачання та водовідведення будівель. Набутий вищий освітній рівень є професійно-орієнтованим.

Магістр з будівництва (освітня програма водопостачання та водовідведення) може займати посади середнього та вищого управлінського персоналу на об'єктах усіх галузей промисловості, де здійснюється будівництво і обслуговування зовнішніх та внутрішніх систем водопостачання і водовідведення та локальних очисних споруд, виконувати проектні роботи, а також продовжувати подальше підвищення кваліфікації за однією зі спеціальностей наукового рівня.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

2.1. Дисципліна 1: Водопостачання.

2.1.1. Типи водоспоживачів у населеному пункті. Норми водоспоживання. Розрахунок середньодобових витрат води для різних потреб.

2.1.2. Нерівномірність водоспоживання в населених пунктах. Визначення розрахункових добових та годинних витрат води.

2.1.3. Встановлення потрібного вільного напору у вузлах водопровідної мережі для різних режимів. Системи водопостачання високого та низького тиску.

2.1.4. Безбаштові схеми водопостачання. Характеристика роботи, переваги і недоліки безбаштових водопровідних систем.

2.1.5. Баштові водопровідні системи. Принцип роботи, переваги і недоліки. Схеми водопостачання з прохідною баштою та контррезервуаром.

2.1.6. Переваги та недоліки кільцевих і розгалужених водопровідних мереж. Основи трасування магістральних ліній. Зонне водопостачання.

2.1.7. Задачі гідравлічного розрахунку зовнішніх мереж водопостачання. Встановлення питомих, дорожніх і вузлових витрат кільцевої водопровідної мережі.

2.1.8. Принцип проведення попереднього поточкорозподілу ділянками кільцевої водопровідної мережі.

2.1.9. Розрахунок втрат напору на ділянках водопровідних ліній. Правила ув'язування кільцевої мережі.

- 2.1.10. Визначення п'єзометричних відміток і вільних напорів у вузлах водопровідної мережі. Поняття про диктуючу точку і місця її розташування.
- 2.1.11. Основні правила трасування водоводів. Визначення числа ниток та глибини закладання труб. Переключення на водоводах.
- 2.1.12. Резервуари чистої води. Призначення і конструктивні особливості. Вимоги, що ставлять до резервуарів. Визначення розрахункових об'ємів води.
- 2.1.13. Водонапірні башти та їх призначення. Вибір майданчика. Конструктивні елементи башти. Визначення ємності бака та розрахункових рівнів води у ньому.
- 2.1.14. Вибір типу, класу міцності і діаметрів труб водопровідної мережі та водоводів. Переваги і недоліки трубопроводів з різних матеріалів.
- 2.1.15. Запірна, водорозбірна та запобіжна арматура на водопровідній мережі і водоводах. Фасонні частини. Водопровідні колодязі та камери.
- 2.1.16. Руслові водозабори роздільного компонування.
- 2.1.17. Шахтні колодязі. Область застосування і конструкція.
- 2.1.18. Водоприймальні ковші. Призначення та конструкція. Основні типи ковшів у водозабірних вузлах.
- 2.1.19. Трубчасті колодязі. Область застосування та конструкція.
- 2.1.20. Класифікація підземних вод та їх статичні, динамічні і експлуатаційні запаси.
- 2.1.21. Руслові водозабори суміщеного компонування.
- 2.1.22. Класифікація водозабірних споруд для забору із поверхневих джерел та загальні вимоги до забезпечення їх надійності.
- 2.1.23. Берегові водозабори.
- 2.1.24. Основні вимоги до джерела водопостачання при його виборі.
- 2.1.25. Поверхневі джерела водопостачання. Ріки. Живлення і стік, швидкості, розмиви, рівні.
- 2.1.26. Склад природних вод
- 2.1.27. Вимоги Держстандарту до питної води
- 2.1.28. Вибір методу очистки води на основі класифікації Л.А. Кульського
- 2.1.29. Схема контактної освітлювача КО-І
- 2.1.30. Методи знезараження води. Класифікація
- 2.1.31. Технологічні схеми очистки води. Загальні положення
- 2.1.32. Знезараження води хлором. Хлораторна. Загальні вимоги
- 2.1.33. Відстійник з тонкошаровим модулем
- 2.1.34. Видалення осаду з горизонтальних відстійників
- 2.1.35. Коагулянти які використовуються при очистці води. Гідроліз коагулянту
- 2.1.36. Дегазація води (вилучення розчинених газів) загальні відомості
- 2.1.37. Класифікація фільтрів
- 2.1.38. Очистка води від заліза та марганцю. Загальні відомості
- 2.1.39. Повільні фільтри
- 2.1.40. Дозатори пропорційної дози коагулянту
- 2.1.41. Класифікація змішувачів
- 2.1.42. Камера реакції. Загальні відомості

- 2.1.43. Освітлювачі з шаром завислого осаду
- 2.1.44. Обробка промивних вод та осадів водоочисних станцій
- 2.1.45. Одношарові відкриті швидкі фільтри

Література для підготовки

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіон України, 2013. - 180 с.
2. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: Підручник. - К.: Знання, 2009. - 735с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О., Шадура В.О., Мартинов С.Ю. Міські інженерні мережі та споруди. Підручник. - Київ: Укреліотех, 2010. - 256 с.
4. Тугай А.М., Терновцев В.О., Тугай Я.А. Розрахунок і проектування споруд систем водопостачання: Навчальний посібник. - КНУБА, 2001. - 256 с.
5. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. - К.: Вища школа, 1986. - 352 с.
6. Тугай А.М. Міські інженерні мережі та споруди: підручник. - К.:Укреліотех 2010.-167 с.
7. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. - К.:Вища шк., 1984. -200 с.
8. А.М. Тугай, И.Т. Прокопчук. Водоснабжение из подземных источников. Справочник. - К.: Урожай, 1990. - 264 с.

2.2. Дисципліна 2: Санітарно-технічне обладнання будинків.

- 2.2.1. Система внутрішнього господарсько-питного водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.2. Система внутрішнього протипожежного водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.3. Система внутрішнього водопроводу гарячої води. Її розрахунок.
- 2.2.4. Система внутрішньої побутової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.5. Система внутрішньої дощової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.6. Визначення секундних витрат води за ДБН (2013) в залежності від кількості приладів та споживачів.
- 2.2.7. Визначення максимальних, мінімальних, середніх годинних витрат за ДБН (2013).
- 2.2.8. Система дворової мережі водопроводу. Її розрахунок.
- 2.2.9. Система дворової мережі побутової каналізації. Її розрахунок.
- 2.2.10. Лічильники води. Квартирні, будинкові. Методика підбору.

Література для підготовки

1. ДБН В.2.5.-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. - К.: Мінрегіонбуд України, 2013. - 105 с.
2. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» - К.: Державний комітет України з будівництва і архітектури, 2005. - 36 с.
3. ДБН В.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків» - К.: Мінрегіонбуд України, 2009. - 155 с.

4. ДСТУ 4401-1:2005 «Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги» - К.: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2005. - 18 с.
5. Кравченко В.В. Санітарно-технічне обладнання будинків. - Рівне.: Астра, 2008.

2.3. Дисципліна 3: Насосні і повітродувні станції.

- 2.3.1. Лопатеві насоси. Параметричні характеристики. Графік параметричних характеристик.
- 2.3.2. Потужності і к.к.д. насосів і насосних агрегатів.
- 2.3.3. Витратно-напірна характеристика водоводів. Сумісна робота насосів і водоводів.
- 2.3.4. Паралельна робота відцентрових насосів.
- 2.3.5. Послідовна робота насосів.
- 2.3.6. Типи і види насосних станцій. Класифікація насосних станцій водопостачання і водовідведення за призначенням.
- 2.3.7. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому в безбаштовій системі водопроводу.
- 2.3.8. Режим роботи і розрахункові параметри насосної станції II підйому при пожежогасінні. Добір пожежних насосів.
- 2.3.9. Трубопроводи і арматура, їх розміщення всередині насосних станцій.
- 2.3.10. Каналізаційні насосні станції: особливості проектування, режим роботи і визначення позначки осей насосів.

Література для підготовки

1. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіон України, 2013. - 180 с.
2. Карасёв Б.В. Насосные и воздуходувные станции: учеб, для вузов. - Минск: Высшая школа, 1990. - 326 с.
3. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: учеб, для вузов. - М.: Высш. шк., 1986. - 320 с.
4. Залуцкий Э.В., Петрухно А.И. Насосные станции. Курсовое проектирование: учеб, пособие для вузов. - К.: Выща шк., 1987. - 167 с.
5. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации: Справ, монтажника / Под ред. А.К. Перешивкина. - М.: Стройиздат, 1978. - 576 с.
6. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений: Справ, монтажника / Под ред. А.С. Москвитина. - М.: Стройиздат, 1979. - 430 с.

2.4. Дисципліна 4: Водовідведення.

- 2.4.1. Схеми водовідведення. Основні елементи і характеристики. Трасування водовідвідних мереж міста.
- 2.4.2. Системи водовідведення. Порівняльна оцінка систем водовідведення.

2.4.3. Послідовність проектування мережі відведення побутових стічних вод.

- 2.4.4. Питоме водовідведення. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці побутової мережі.
- 2.4.5. Послідовність гідравлічного розрахунку мережі відведення побутових стічних вод.
- 2.4.6. Принципи конструювання водовідвідної мережі та побудови повздожнього профілю.
- 2.4.7. Труби для водовідвідних мереж. Конструкції їх з'єднання.
- 2.4.8. Різновиди конструкцій колодязів на водовідвідних мережах.
- 2.4.9. Особливості конструювання дощової мережі.
- 2.4.10. Визначення розрахункової витрати стічних вод на розрахунковій ділянці дощової мережі.
- 2.4.11. Конструкція розподільчих камер на мережах напівроздільної системи водовідведення.
- 2.4.12. Способи прокладання трубопроводів систем водовідведення. Основи під трубопроводи.
- 2.4.13. Випуски стічних вод у водойми.
- 2.4.14. Перетин трубопроводів систем водовідведення з природніми та штучними перешкодами.
- 2.4.15. Вакуумна система водовідведення.
- 2.4.16. Склад і властивості стічних вод.
- 2.4.17. Визначення концентрації забруднень міських стічних вод.
- 2.4.18. Класифікація методів очистки стічних вод.
- 2.4.19. Принципові схеми станцій біологічної очисткою стічних вод на біофільтрах.
- 2.4.20. Принципові схеми станцій біологічної очисткою стічних вод на аеротенках.
- 2.4.21. Споруди для видалення зі стічних вод домішок мінерального походження.
- 2.4.22. Первинні відстійники. Конструкції, принцип розрахунку.
- 2.4.23. Інтенсифікація роботи споруд механічного очищення стічних вод.
- 2.4.24. Споруди для біологічної очистки стічних вод в природних умовах.
- 2.4.25. Очистка стічних вод методом біологічної фільтрації. Конструкції біофільтрів та принцип їх розрахунків.
- 2.4.26. Очистка стічних вод в аеротенках. Конструкції та принцип їх розрахунків.
- 2.4.27. Вторинні відстійники. Конструкції. Засоби видалення осаду.
- 2.4.28. Доочистка стічних вод на фільтрах. Конструкції фільтрів.
- 2.4.29. Знезараження стічних вод. Споруди та апарати.
- 2.4.30. Контактні резервуари. Конструкції.
- 2.4.31. Основні методи і споруди для обробки осадів стічних вод.
- 2.4.32. Споруди для ущільнення осадів стічних вод.
- 2.4.33. Аеробна та анаеробна стабілізація осадів стічних вод.
- 2.4.34. Механічне зневоднення осадів стічних вод.
- 2.4.35. Утилізація осадів побутових стічних вод.

Література для підготовки

1. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» - К.: Мінрегіонбуд України, 2013. - 207 с.
2. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод: Навч. посібник. — Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2003. — 622 с.
3. Василенко О. А. Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки. Навч. посіб. — Київ-Харків: КНУБА, ХНУБА, ТО Ексклюзив, 2012. - 540 с.
4. Кравчук А.М. Навчальний посібник: Водопостачання і водовідведення. - К: КНУБА, 2012.- 180 с.
5. Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов. / С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. — 3—е изд., доп. и перераб. — М.: АСВ, 2004. — 704 с.
6. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. - К.: Кондор, 2003. - 288с.

2.5. Дисципліна 5: Раціональне використання і охорона водних ресурсів.

- 2.5.1. Умови скиду стічних вод у водні об'єкти. Види водокористуванню, контрольні створи. Поняття про гранично допустиму концентрацію.
- 2.5.2. Заходи з захисту та відтворення природного стану водних об'єктів.
- 2.5.3. Розбавлення стічних вод у водних об'єктах. Коефіцієнт змішування та кратність розбавлення.
- 2.5.4. Захист поверхневих водних об'єктів від виснаження при виборі джерела водопостачання.
- 2.5.5. Заходи з раціонального використання і охорони води в промисловості.
- 2.5.6. Заходи з раціонального використання і охорони води в сільському господарстві.
- 2.5.7. Заходи з раціонального використання і охорони води в побуті і комунальному господарстві.
- 2.5.8. Захист навколишнього середовища при гідротехнічному будівництві.
- 2.5.9. Конструкції водовипускних споруд.
- 2.5.10. Водоохоронні смуги на берегах водних об'єктів, їх значення та устрій.
- 2.5.11. Типи та конструкції рибозахисних споруд.

Література для підготовки

1. Водне господарство України. За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. - К.: Генеза, 2000 р.-412 с.
2. Левківський С.С., Падун М.М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: Підручник. - К.: Либідь, 2006. - 280 с.
3. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. - Харків: УкрІЦОВ, ЮНІТЕП, 1994. - 80 с.
4. Петренко О.С. Охорона водних ресурсів. Умови скиду стічних вод в поверхневі водні об'єкти: навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2005. - 144 с.

3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробування включає екзаменаційний білет з чотирьох питань з наведеного переліку дисциплін (див.П.2).

Результати знань вступників на вступних фахових випробуваннях визначаються оцінками за національною шкалою або за 200 бальною шкалою: «відмінно» (180-200 балів), «добре» (148-179 бали), «задовільно» (120-147 балів), «незадовільно» (1-119 балів).

«Відмінно» (180-200 балів) виставляється за наступних умов:

1. У відповіді мають місце міцні ґрунтовні знання, аргументовані висновки, переконливі й аргументовані власні судження.
2. Відповідь систематизована, узагальнена з проведеним глибоким аналізом фактів і подій, з оцінкою різноманітних процесів.
3. Творчий підхід до засвоєння матеріалу, повнота і правильність виконання завдання, прогнозуванням результатів від прийнятих рішень.
4. Вміння зв'язати теорію і практику, самостійно приймати проектні рішення, при цьому вміло використовуються добуті знання.
5. Вміння ставити і розв'язувати проблему, застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях.
6. Чітке, послідовне викладання відповіді на папері.

«Добре» (148-179 бали) виставляється за наступних умов:

1. Мають місце деякі помилки несуттєвого характеру у відповіді при повних знаннях програмного матеріалу.
2. У відповіді проводиться аналіз, порівняння, обґрунтування, узагальнення теоретичного матеріалу.
3. Вміння висловити власну точку зору стосовно різноманітних процесів, допускаючи деякі несуттєві смислові та термінологічні помилки.
4. Вміння пов'язати теорію з практикою, самостійно приймати проектні рішення на достатньо професійному рівні, допускаються деякі неточності.
5. Перевага логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
6. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.

«Задовільно» (120-147бали) виставляється за наступних умов:

1. Більша частина відповіді не достатньо висвітлює вивчений теоретичний матеріал, порушення логічної послідовності, наявність великої кількості неточностей у викладанні матеріалу.
2. У відповідях на питання не проведено аналіз, порівняння, обґрунтування, висновки щодо містобудівних процесів.
3. Перевага логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
4. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.
5. Вміння пов'язати теорію з практикою, приймати проектні рішення на

елементарному рівні.

6. Недостатня повнота викладання матеріалу, але при обов'язковому виконанні (можливо з несуттєвими помилками) тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.

7. Утруднення при практичному втіленні прийнятих рішень.
«Незадовільно» (1-119 балів) виставляється за наступних умов:

1. Відповідь висвітлює частину вивченого матеріалу на елементарному рівні.

2. При відповіді на питання студент намагався дати певну характеристику процесу на елементарному рівні, користуючись обмеженим термінологічним та словниковим запасом.

3. Не вміння пов'язати теорію з практикою, приймати проектні рішення на елементарному рівні.

4. Відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу.

5. Наявність грубих, принципівих помилок при практичному виконанні отриманих завдань.

6. Невиконання або виконання з великими помилками тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.

7. Неграмотне і неправильне викладання відповідей на папері.

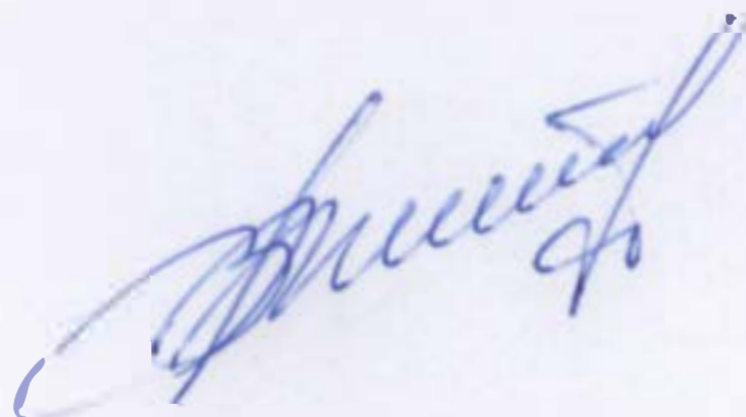
За результатами вступного випробовування виводиться сумарна кількість балів, на підставі якої фахова атестаційна комісія приймає рішення про участь у конкурсі та рекомендацію до зарахування до інституту. Кількість місць для зарахування на навчання визначається ліцензованим обсягом.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія університету.

Інтернет ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-360>

Завідувач кафедри
цивільної інженерії



П.Л. Зінич